Transmisor Giratorio Absoluto
ACURO® - Industry (SSI(BiSS)

- **Resolución de vuelta simple de hasta 17 bits**
- **Resolución multiespiras de 12 bits**
- **Modelo de construcción más pequeño (menos profundo)**
- **Seguridad por auto-control**
- **Eje sólido y eje hueco**
- **Temperatura de operación –40ºC ... + 100ºC**
- **Interfase digital BiSS de alta velocidad**
- **SSI + seno o rectángulo**
- **Versiones con barra de distribución de campo**

Indice

1.1 Generalidades, aplicaciones 2
1.3 Tecnología *ACURO* OPTOASIC de HENGSTLER 2

2. DATOS ELÉCTRICOS 3
2.1 Diseño general 3
2.2 Tensión de alimentación (SELV) 3
2.3 Consumo de corriente intrínseco (sin corriente de salida) 4
2.4 Resolución y exactitud 4
2.5 Señales de salida 4
2.5.1 Señales incrementales A, B 4
2.5.2 Información de Posición Absoluta por SSI 5
Norma de resolución SSI 5
Resolución SSI opcional con extensión de datos ampliada (>25 bits de datos) 5
Puntos de corte físicos 5
Formato de datos 5
2.5.3 Información de Posición Absoluta por BISS (opcional) 5
Puntos de corte físicos 5
2.5.4 Transmisor giratorio- Almacenamiento de información y parametrización (Modo Registrador –BISS) 6
Funciones de diagnóstico (configurable, ver detalles en el Manual) 6
2.6 Cumplimiento CE (equipo de acondicionamiento) 6
2.6.1 Inmunidad a las interferencias 6
2.6.2 Emisión de interferencias 7
2.7 Puesta en estado de ocupación del conector del transmisor 7
2.8 Cable 7
2.9 Conexiones de entrada recomendadas de secuencia – electrónica 8
Norma SSI con señales incrementales sinusoidales 8

3. DATOS MECÁNICOS 8
3.1 Variantes de eje 8
3.2 Carga de ejes 8
3.3 Revoluciones máximas 8

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

3.4 Par motor de arranque..... 8
3.5 Momento de inercia 8
3.6 Tipo de protección 8
3.7 Margen de temperatura operacional 9
3.8 Margen de temperatura de almacenamiento 9
3.9 Clima 9
3.10 Resistencia a la vibración 9
3.11 Resistencia al impacto 9
3.12 Materiales 9
3.13 Peso 9
3.14 Soporte del par motor 9
3.15 Dimensiones 9

1.1. Generalidades, aplicación

El transmisor giratorio absoluto *Acuro-Industry* es un transmisor óptico absoluto disponible en versiones de vuelta simple y de multiespiras. La versión de multiespiras se basa en un mecanismo de alta velocidad confiable con exploración óptica con Optoasic de la generación más reciente. El concepto mecánico se basa en una unidad de ejes con cojinetes de bolas doble que acepta los diámetros corrientes en ejes sólidos y huecos. La plataforma de aplicación comprende funciones de posicionamiento en todas las especialidades de máquinas y modelos de instalaciones, incluyendo – sólo por mencionar algunas - técnicas de aparatos como las siguientes:

- Máquinas-herramientas
- Industria de automóviles
- Manipulación
- Máquinas de impresión
- Procesamiento del papel
- Industria de envases
- Construcción de ascensores
- Producción de energía
- Técnicas en el campo de la medicina

1.3 Tecnología *ACURO* OPTOASIC de HENGSTLER

El elemento central del *ACURO* - *INDUSTRY* es la nueva tecnología de Hengstler Optoasic. Sus beneficios más importantes son los siguientes:

- Resolución digital de hasta 17 bits
- Señal de alta calidad de salida sinusoidal
- Ancho de banda sin igual de 500 kHz de la salida sinusoidal manteniendo calidad de señal completa

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

- Máxima inmunidad CEM a través de pasos de señal en el margen :m
- Excelente confiabilidad gracias a su menor número de piezas y sistema de diagnóstico integrado
- Compensación de envejecimiento a través de la regulación luminosa integrada del LED
- Control integrado de:
  - Contaminación
  - Daño del disco
  - Duración del LED
  - Temperatura

Alta resolución y bajo consumo de tensión
La tecnología Optoasic de *ACURO* hace posible resoluciones de vuelta simple de hasta 17 bits y, al mismo tiempo, proporciona un consumo de corriente intrínseco sumamente reducido de <45 mA en los modelos de vuelta simple y <85 mA en los modelos de multiespiras. Esto significa una reducción de factor 3 aproximadamente en las necesidades de tensión.

Construcción compacta
La alta densidad de integración hace posible una construcción menos profunda y el uso de mecanismos nuevos de construcción más compacta.

Mayor seguridad a través de la redundancia de código, auto-control, CRC y mecanismos de multiespiras
En aplicaciones donde la seguridad constituye un aspecto de importancia vital, los canales incrementales adicionales – que están disponibles como salidas sinusoidales o rectangulares – se pueden utilizar en forma paralela con los canales de información absoluta. Una verificación de razonabilidad permanente de códigos detecta cualquier información que pudiera ser falsa acerca de la posición y provocada por cualquier razón. La serie *ACURO – INDUSTRY* opera en un margen de temperaturas de operación de –40ºC a 100ºC. El *ACURO* controla su temperatura interna en el margen de –40ºC a +140ºC y envía advertencias si se exceden los límites definidos por el cliente o si se está operando por debajo de los mismos. A través de la regulación de tensión del LED tiene lugar otro control permanente del sistema. Si se alcanzan los límites de regulación, se entrega una indicación oportuna de esta situación. El mecanismo de multiespiras óptico no se ve afectado de forma magnética por frenos, instalaciones de soldadura y otros.

2. DATOS ELÉCTRICOS

2.1 Diseño general
Grado de protección III
Grado de contaminación 2
Categoría de sobretensión II

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

Conforme a norma DIN EN 61010 parte 1 (03.94) / EN 61010-1/A2 (05.96) (VDE 0411)

2.2 Tensión de alimentación (SELV)

5 V +10% … –5%
7…12V opcional
10…30V opcional

2.3 Consumo de corriente intrínseco (sin corriente de salida)

#45 mA vuelta simple (a 5V)
#85 mA multiespiras (a 5V)

2.4 Resolución y exactitud

Señales incrementales (A, B)

2048 períodos / revoluciones
exactitud absoluta #± 0,01°$_{mecánica}$ (±36“)
repetibilidad #± 0,002° $_{mecánica}$ (± 7,2“)

2.5 Señales de salida

2.5.1 Señales incrementales A, B

El canal A guía a B en 90º en rotación conforme a las manecillas del reloj y vista en el extremo del eje.

$A = U_M + \hat{u}_A \sin(z\nu_{mec.})$
$A^* = U_M - \hat{u}_A \sin(z\nu_{mec.})$
$B = U_M - \hat{u}_B \cos(z\nu_{mec.})$
$B^* = U_M + \hat{u}_B \cos(z\nu_{mec.})$

Z: Nº de períodos de señal (2048)

INSERTAR GRÁFICO

• Amplitudes de señal: [1) 2)]	$\hat{u}_{(A-A^*;\,B-B^*)}$ = 0,5V - 25% / + 20%	(f #1kHz)
	$\hat{u}_{(A-A^*;\,B-B^*)}$ = 0,35V ... 0,6V	(f > 1kHz)
• Frecuencia de limitación	f_{gr} = 500 kHz	
• Diferencia de amplitudes [1)]	$\hat{u}_{(A-A^*)} = \hat{u}_{(B-B^*)} \pm 10$ %	
• Grado de modulación (mec.) [4)]	m #0,1	
• Compensación	$\lvert U_{off\,(A-A^*;\,B-B^*)}\rvert < 0{,}1\,\hat{u}_{(A,A^*;\,B,B^*)}$	
• Fase A a B [6)]	φ = 90 ° ± 3 °	
• Distorsión armónica [3)]	k < 2 % (typ. 1 %)	
• Compensación CC [5)]	U_M = 2,5 V ± 20 %	

1) *medido con resistencia de 120 S en la salida del transmisor*

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

2) *a f= 1 kHz (corresponde a 30 U/min)*

3) $k = \frac{\sqrt{U1^2 + U2^2 + ... + Un^2}}{\sqrt{U0^2 + U1^2 ... Un^2}}$ U0: señal básica, U1 ... Un : armónicos

4) $m = \frac{\Delta u}{u}$

5) U_M es igual para las señales A y A* y B y B*

6) Promedio

2.5.2 Información de posición absoluta por SSI

Norma de resolución SSI

Modelo de vuelta simple	máximo 17 bits
Vuelta simple (en modelo multiespira)	13 bits
Resolución de multiespiras	12 bits

Resolución opcional SSI con extensión de datos ampliada (> 2 bits de datos)

Vuelta simple	máximo 17 bits
Multiespiras	12 bits

Punto de corte físico

Nº de líneas	4 unidireccionales (2 para tiempos y 2 para datos)
Mecanismo impulsor conforme a	RS422
Velocidad de transmisión	70 kHz – 2MHz según definición SSI

Formato de datos

MBS	Monoflop (circuito activador monoestable) – temporización - 20 # tm # 30Φs

2.5.3 Información de posición absoluta por BiSS[1] (opcional)

Resolución vuelta simple	máximo 17 bits
Resolución multiespiras	12 bits

Puntos de corte físicos

Señales	reloj o tiempo unidireccional (desde el mando de control al transmisor) datos unidireccional (desde el transmisor al control de mando)
Mecanismo impulsor según	RS422

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

Nº de líneas	4 unidireccionales (2 para tiempos y 2 para datos)
Velocidad de transmisión	70 kHz – 10 MHz
Seguridad de transmisión	1 bit de partida, 1 bit de detención, 4 bits CRC

Se puede obtener información más detallada acerca de los puntos de corte BiSS en la dirección http://www.biss-ic.de/

2.5.4 Almacenamiento de información y parametrización del transmisor (BiSS – modo registro)

Transmisión por BiSS:	unidireccional en formato PWM (desde el control de mano al transmisor) datos unidireccional (desde el transmisor al control de mando)

Funciones de diagnóstico
(configurable, para detalles, ver Manual de Usuario)

Control de corriente por LED, el cual detecta condiciones críticas en relación a:
- Contaminación
- Condensación
- Sobre-temperatura
- Envejecimiento

Cuando el transmisor giratorio alcanza los límites definidos por el usuario se entregan advertencias inmediatamente.

Verificación en una sola etapa (verificación de plausibilidad del código)
Se reconocen las siguientes causas de averías:
- Daño o contaminación del disco
- Condensación
- Sobrecarga mecánica

Control de temperatura
- Advertencias de los límites definidos por el usuario

2.6 Cumplimiento CE

CEM conforme a EN 61326 + A1 + A2

2.6.1 Inmunidad a las interferencias

EN 61000-4-2	Descarga electrostática (ESD)
EN 61000-4-3	Campo de HF electromagnético con amplitud modulada
EN 61000-4-4	Magnitudes de las perturbaciones transientes (aumentos bruscos). *Criterio B: Durante las influencias se pueden alterar los datos.*

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

EN 61000-4-5	Sobretensión momentánea (no se permite conexión a red de tensión continua)
EN 61000-4-6	Alta frecuencia, no simétrica con amplitud modulada

2.6.2 Emisión de interferencias

EN 55011	Radiación de radiointerferencias Clase B

2.7 Puesta en estado de ocupación del conector del transmisor

Señal	**Conector M12 de 8 polos**	**Caja embridada conin de 12 polos**	**Cable TPE**
0 V (U_B)	2	1	marrón
Datos	6	2	rosa
Tiempos	4	3	amarillo
A		4	
Dirección[1]	7	5	azul
B		6	rojo
A\		7	violeta
+5/ +10 ... 30 VCC	1	8	blanco
B\		9	
Datos\	5	10	gris
Tiempos\	3	11	verde
Salida de señal 0 V[2]		12	negro

2.7 Cable

SSI: longitud máxima del cable	100 m (70KHz...2 MHz)
BiSS: longitud máxima del cable	100 m CAT5 (0...10 MHz)
Capacidad del cable	#100 pF/m

2.9 Conexiones de entrada recomendadas de secuencia – electrónica

Norma SSI con señales incrementales sinusoidales

INTRODUCIR ESQUEMA

Traducción de términos dentro de los esquemas (de arriba hacia abajo y primero la sección de la izquierda, luego la de la derecha)

Sistema de medición	Electrónica de la secuencia
Tiempo o reloj	Tiempo o reloj
Tiempo o reloj	
Señales de códigos – Datos	Datos
Datos	
Señales incrementales	

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

Dimensionamiento:
R1 = 91 Σ , R2 = 100 Σ , R3 = 10 Σ , R4 = 10kΣ ,R5 = R4* amplificación deseada, Z0 = 120 Σ
C1 = 1nF

U_1 = 2,5 V ± 0,5V (en referencia a la tensión de servicio)

*1) Equipo alternativo para velocidades de transmisión altas (< 2MHz) y cuando se opera con varios transmisores simultáneamente (esto es, líneas de datos y tiempo separadas y conjuntas

3. Datos mecánicos

3.1 Variantes de eje

Brida sincrónica	∅ 6 mm x 10 mm
Brida de fijación	∅ 10 mm x 19.5 mm
Opcional	∅ 14 mm x 17 mm (modelo especial)

3.2 Carga de eje

Eje de 6 mm	axial 20 N, radial 40 N (brida sincrónica)
Eje de 10 mm	axial 40 N, radial 60 N (brida de fijación)
Eje de 14 mm	axial 80 N, radial 100 N eje especial opcional)

3.3 Revoluciones máximas

Revoluciones permanentes máximas	10.000 min^{-1}
Velocidad máxima	12.000 min^{-1}

Las revoluciones en servicio máximas están previstas para cuando se exceda la regulación de las revoluciones, donde las revoluciones de servicio nominales se pueden superar solo por breve tiempo (< 1 segundo)

3.4 Par motor de arranque

1 Ncm

3.5 Momento de inercia

Eje sólido de ∅ 6 mm x 10 mm	1.9 x 10^{-6} kgm^2
Eje sólido de ∅ 10 mm x 10 mm	2.0 x 10^{-6} kgm^2
Eje sólido de ∅ 14 mm x 10 mm	2.8 x 10^{-6} kgm^2
Eje hueco	2.8 x 10^{-6} kgm^2 (incluyendo tornillo de eje central)

3.6 Tipo de protección

Entrada de eje	IP 64, opcional IP 67
Cubierta	IP 67

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

3.7 Margen de temperatura operacional
-40ºC ... +100ºC

3.8 Margen de temperatura de almacenamiento
-25ºC ... +85ºC (debido a empaque)

3.9 Clima
Clase de humedad F (promedio anual de KUF humedad relativa 75%; sin condensación)
Norma de prueba: IEC 68, partes 2-38, "temperatura, humedad, cíclica" (04.79)
Condiciones de prueba ajustadas al clima F (DIN 4040)

3.10 Resistencia a la vibración
100 m/s^2 (10 ... 2000 Hz)
Norma de prueba: DIN EN 60068-2-6 / 05.96

3.11 Resistencia al impacto
1000 m/s^2 (6 ms)
Norma de prueba: DIN EN 60068-2-27 / 03.95
Ea y guía de prueba: impacto

3.12 Materiales
Brida: aluminio
Eje : acero inoxidable
Cubierta: aluminio

3.13 Peso
230 g aprox. Vuelta simple
250 g aprox. Multiespiras

3.14 Soporte del par motor
Huelgo axial ∀0.5 mm (con soporte del par motor 2 548 020)
Huelgo radial ∀0.1 mm (con soporte del par motor 2 548 020)
Frecuencia de resonancia > 2 kHz

3.15 Dimensiones

Brida sincrónica

INSERTAR ESQUEMA
Rosca de fijación M4x5
Modelo de multiespiras
Las medidas y tolerancias restantes son similares al modelo Conin

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com

Brida de apriete

INSERTAR ESQUEMA
Rosca de fijación M3x5
Rosca de fijación M4x5
Las medidas y tolerancias restantes son similares al modelo Conin

R a la flexión continua ≥ 100 mm
R a la flexión única ≥ 40 mm

Eje hueco

INSERTAR ESQUEMA
Eje hueco Conin ST
Vista en rotación de 60º

Eje hueco Pg ST
Vista en rotación de 60º

Las medidas y tolerancias restantes son similares al modelo Conin

R a la flexión continua ≥ 100 mm
R a la flexión única ≥ 40 mm

Peso			Unidad
Ejes huecos ∅	$10^{-0.012}$	$12^{-0.012}$	mm
Ejes de empalme ∅	10 g7	12 g7	mm
L mín	15	18	mm
L máx	20	20	mm

L = profundidad de inmersión de los ejes de empalme en el transmisor

Cubierta del bus

Brida sincrónica

Vuelta simple

Multiespiras

Brida de apriete

Vuelta simple

Multiespiras

Eje hueco

Multiespiras

Vuelta simple

©Hengstler GmbH Postfach 1151 78550 Aldingen
☎ 07424/89-317 Fax 07424/89-370
email: info@hengstler.de Internet: www.hengstler.com